



Europäisches
Patentamt

European
Patent Office

Office européen
des brevets

10/501237

PCT/EP/03/00080
Rec'd PTO 12 JUL 2004

13 FEB. 2003

REC'D 24 MAR 2003

WIPO

PCT

Bescheinigung

Certificate

Attestation

Die angehefteten Unterla-
gen stimmen mit der
ursprünglich eingereichten
Fassung der auf dem näch-
sten Blatt bezeichneten
europäischen Patentanmel-
dung überein.

The attached documents
are exact copies of the
European patent application
described on the following
page, as originally filed.

Les documents fixés à
cette attestation sont
conformes à la version
initialement déposée de
la demande de brevet
européen spécifiée à la
page suivante.

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

02290061.7

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Der Präsident des Europäischen Patentamts;
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets
p.o.

BEST AVAILABLE COPY



C. v.d. Aa-Jansen



Anmeldung Nr:
Application no.: 02290061.7
Demande no:

Anmeldetag:
Date of filing: 10.01.02
Date de dépôt:

Anmelder/Applicant(s)/Demandeur(s):

Davey Bickford
37 rue Saint-Maur
F-76000 Rouen
FRANCE

Bezeichnung der Erfindung/Title of the invention/Titre de l'invention:
(Falls die Bezeichnung der Erfindung nicht angegeben ist, siehe Beschreibung.
If no title is shown please refer to the description.
Si aucun titre n'est indiqué se référer à la description.)

Initiateur -lectropyrotechnique

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed /Priorité(s)
revendiquée(s)
Staat/Tag/Aktenzeichen/State/Date/File no./Pays/Date/Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation/International Patent Classification/
Classification internationale des brevets:

F42B/

Am Anmeldetag benannte Vertragsstaaten/Contracting states designated at date of
filing/Etats contractants désignées lors du dépôt:

AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE TR

Initiateur électropyrotechnique

La présente invention concerne un initiateur électropyrotechnique.

Il existe deux grandes catégories d'initiateur. La première fait appel à des embases de type "traversée verre-métal" et la seconde à des initiateurs à embase ou traversée de type "plastique". Les initiateurs appartenant à la première catégorie sont souvent regardés comme étant synonymes d'assurance d'herméticité et de protection infaillible des compositions pyrotechniques et/ou des explosifs contre les effets des environnements extrêmes (humidité entre autres). Or il est connu que les traversées de type verre-métal sont sensibles aux contraintes mécaniques et thermiques qui peuvent leur être appliquées au cours des différentes étapes de leur processus d'assemblage ou encore lors des étapes de montage (sertissage, soudage,...) desdits initiateurs à un dispositif d'applications pyrotechniques civiles (par exemple, prétensionneurs, coussins gonflables pour la sécurité automobile), militaires ou spatiales.

Par ailleurs si le recours à une embase de "traversée verre-métal" garantit a priori l'assurance d'une barrière hermétique de l'embase le long des broches d'amenée de courant, cela n'est pas forcément vrai pour la liaison entre l'embase et le contenant pyrotechnique.

Les initiateurs sur traversée plastique souffrent pour leur part d'un problème d'herméticité lié au matériau plastique (par exemple, polyamide sensible à l'humidité) retenu pour leur réalisation ou à leurs jointures internes (par clipsage, collage..) non étanches.

Enfin, les initiateurs actuels qu'ils appartiennent à l'une quelconque des catégories susmentionnées comprennent généralement plusieurs sous-ensembles à assembler rendant le coût total d'un tel dispositif onéreux. Les initiateurs de la première catégorie sont significativement les plus chers du fait

de la préparation nécessaire (surfaçage,...) desdites traversées "verre-métal".

L'objectif de la présente invention est de proposer un initiateur électropyrotechnique de type plastique, simple dans sa conception et dans son mode opératoire, compact et économique présentant d'excellentes qualités d'herméticité.

A cet effet, l'invention concerne un initiateur électropyrotechnique comportant un boîtier en matière plastique et une charge pyrotechnique, ladite charge

10 comprenant au moins une composition.

Selon l'invention, le boîtier comporte deux sous-ensembles :

- un premier sous-ensemble comprenant une paroi en plastique solidaire d'un fond également en plastique et formant un contenant,
- 15 • un deuxième sous-ensemble en plastique ayant un axe principal, traversé par au moins deux broches selon la direction dudit axe, lesdites broches étant reliées entre elles par un pont électrique sur une face dudit sous-ensemble, ladite face étant évidée symétriquement sur
- 20 une hauteur H et une largeur L, ledit sous-ensemble formant une embase,

et

- l'assemblage hermétique des premier et deuxième sous-ensembles est réalisé par soudage ultrasons.

25 La présente invention concerne également les caractéristiques qui ressortiront au cours de la description qui va suivre et qui devront être considérées isolément ou selon toutes leurs combinaisons techniquement possibles :

- le diamètre intérieur D_1 du premier sous-ensemble est
- 30 inférieur au diamètre externe D_2 de la partie évidée du deuxième sous-ensemble,
- le joint de soudure ultrason est un joint en cisaillement,
- le joint de soudure ultrason est un joint en semi-cisaillement,

- la face évidée du deuxième sous-ensemble présente un évidement symétrique de hauteur h et de largeur l pour former un îlot de surélévation du pont électrique.

5 - le plastique utilisé pour réaliser le premier et deuxième sous-ensembles est un matériau à faible reprise d'humidité,

- le plastique est un polycétone,

- le plastique est un polybutylène téréphtalate (PBT),

- le plastique est un polyamide,

- le plastique est le polyamide PA 6.12,

10 - la charge pyrotechnique est déposée dans le premier sous-ensemble par un procédé de chargement à sec,

- chacune des compositions de la charge pyrotechnique est précompressée,

15 - la composition primaire est précompressée avec une pression inférieure à 120 bars et la composition secondaire avec une pression supérieure à 150 bars,

- la hauteur de vide h' est inférieure à la hauteur $h+H$, H étant la hauteur du talon de soudure et h la hauteur de l'îlot,

20 - le deuxième sous-ensemble est surmoulé sur les broches,

- les broches sont des électrodes,

- les électrodes sont striées.

L'invention sera décrite plus en détail en référence aux dessins annexés dans lesquels:

25 - la figure 1 est une représentation schématique d'un initiateur de type plastique, selon l'invention;

- la figure 2 représente un contenant, premier sous-ensemble de l'initiateur électropyrotechnique, selon l'invention;

30 - la figure 3 représente une embase, deuxième sous-ensemble de l'initiateur électropyrotechnique, selon l'invention;

- la figure 4 est une représentation schématique d'un autre mode de réalisation du joint de soudure ultrason, selon
35 l'invention;

L'initiateur électropyrotechnique, selon l'invention, comporte un boîtier 1. Ce boîtier 1 comporte un premier 2 et deuxième 3 sous-ensembles. Le premier sous-ensemble 2 comprend une paroi 4 en plastique solidaire d'un fond 5 également en plastique, le premier sous-ensemble 2 étant fait d'une seule pièce. Ce premier sous ensemble 2 est appelé un contenant. Ledit contenant 2 reçoit une charge pyrotechnique 6 par un procédé de chargement à sec. La charge 6 comprend au moins une composition. Dans un mode de réalisation, le

10 contenant 2 reçoit une première composition 7 appelée composition secondaire et une seconde composition 8 appelée composition primaire. Chacune des compositions de la charge pyrotechnique 6 est chargée en masse puis est précompressée. Avantageusement, la précompression est réalisée avec une

15 pression inférieure à 120 bars pour la composition primaire 8 et avec une pression supérieure à 150 bars pour la composition secondaire 7. L'effort de compression finale est assuré lors de l'assemblage hermétique du premier sous-ensemble 2 avec un deuxième sous-ensemble 3 comportant la partie électrique de

20 l'initiateur, ledit sous-ensemble 3 étant aussi appelée embase. L'assemblage est réalisé par soudage ultrasons assurant une extrême herméticité. On appelle ici - hauteur de vide - h' la différence de hauteur entre la couche 9 la plus externe de la charge pyrotechnique 6 après précompressage des compositions

25 et la face 15 du contenant 2. Avantageusement, les première 7 et deuxième 8 compositions sont exemptes de métaux lourds dans un souci de respect de l'environnement. Lesdites compositions sont également résistantes à l'échauffement provoqué par la soudure ultrason qui est de l'ordre de 260°C.

30 Dans un mode de réalisation préféré, le diamètre intérieur D_1 du premier sous-ensemble 2 est inférieur à 5,6 mm. L'adaptation du volume intérieur du contenant 2 afin de permettre le chargement de compositions pyrotechniques de différentes natures et granulométrie est donc assurée par la

35 variation de la hauteur dudit contenant 2. Le faible diamètre

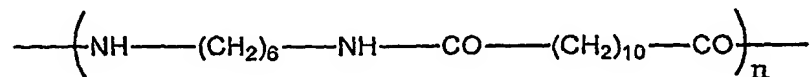
intérieur du premier sous-ensemble 2 permet avantageusement de ne pas avoir à recourir à un contenant pyrotechnique intermédiaire tel que, par exemple, une bague rapportée sur l'embase 3 pour limiter la charge pyrotechnique 6. Cette limitation de la charge pyrotechnique 6 offre de plus une sécurité accrue sans risque pour la fiabilité de fonctionnement pyrotechnique dans la mesure où l'épaisseur de la composition chargée est suffisante.

Le deuxième sous-ensemble 3, l'embase, en plastique a un axe principal 10 et est traversé par au moins deux broches 11, 12 selon la direction dudit axe 10. Les broches 11, 12 sont reliées entre elles par un pont électrique 13 sur une face 14 dudit sous-ensemble 3. Dans un mode de réalisation, le pont électrique 13 est de type résistif. Avantageusement, il s'agit soit d'un filament soit d'une couche métallique. Dans un autre mode de réalisation, le pont électrique 13 est de type semi-conducteur. Ladite face 14 est évidée symétriquement sur une hauteur H et une profondeur L de sorte que le diamètre externe de la partie du deuxième sous-ensemble 3 ayant été évidée soit D_2 . Avantageusement, la hauteur H est comprise entre 2 et 3 mm. Dans un mode de réalisation préféré, le diamètre intérieur D_1 du premier sous-ensemble 2 est inférieur au diamètre externe D_2 . Ces parties des premier 2 et deuxième 3 sous-ensembles étant mises en vis-à-vis lors du soudage ultrasons, cette différence de diamètre entre D_1 et D_2 assure une herméticité maximale et une rigidité diélectrique suffisante pour l'isolation des parties internes conductrices 11, 12 de l'initiateur. Avantageusement, le joint de soudure 16 est un joint en cisaillement. La face évidée 14 du deuxième sous-ensemble 3 présente également un évidement 17 symétrique de hauteur h et de largeur l pour former un îlot de surélévation du pont électrique, ceci assurant une bonne intimité entre le pont électrique 13 et la composition primaire 8. Avantageusement h est comprise entre 0,5 et 1,0 mm et la largeur l est comprise entre 0,2 et 0,8 mm.

Le deuxième sous-ensemble 3 est surmoulé sur des broches 11, 12. On appelle ici - broche - des moyens d'amenée de courant pour l'initiateur. Dans un premier mode de réalisation, les broches 11, 12 comprennent des électrodes.

5 Avantageusement, les électrodes sont striées. Ces stries 18 assurent non seulement une barrière hermétique de l'initiateur le long des broches 11, 12 mais elles facilitent également la fixation du matériau plastique lors du surmoulage. Dans un ~~deuxième mode de réalisation, les broches 11, 12 sont des fils.~~

10 ~~Le premier 2 et deuxième 3 sous-ensembles sont réalisés~~ dans le même matériau plastique afin de permettre leur assemblage par soudage ultrasons. Le plastique utilisé pour réaliser le premier 2 et deuxième 3 sous-ensembles est un matériau à faible reprise d'humidité. Dans un premier mode de
15 réalisation, le plastique est un polycétone. Dans un autre mode de réalisation, le plastique est un polybutylène terephthalate (PBT). Dans un mode de réalisation préféré, le matériau plastique est un polyamide. A titre de polyamides utilisables selon l'invention, on peut citer les polyamides à faible reprise
20 d'humidité, et en particulier le polyamide de formule :



désigné dans la présente demande par PA 6.12.

25 Les sous-ensembles 2, 3 de l'initiateur selon l'invention ne sauraient être limités à la description qui précède et sont susceptibles de modifications avec l'évolution des technologies. Des substitutions et/ou des modifications dans la structure générale et dans les détails du présent initiateur
30 peuvent être réalisées par un homme du métier sans s'écarter de l'esprit de la présente invention. Ainsi, la figure 4 montre un joint de soudure 16 ultrason qui ne comprend pas un joint en cisaillement mais un joint en semi-cisaillement.

Le présent initiateur pyrotechnique peut avantageusement être utilisé pour la réalisation de dispositif d'applications pyrotechniques civiles, militaires et spatiales. Dans le cas où l'initiateur est en polycétone, il peut avantageusement être mis
5 en contact ou placé à proximité de vapeurs ou liquides de produits chimiques.

REVENDICATIONS

1. Initiateur électropyrotechnique comportant un boîtier (1) en matière plastique et une charge pyrotechnique (6), ladite charge (6) comprenant au moins une composition, caractérisé en ce que le boîtier (1) comporte deux sous-ensembles :
 - un premier sous-ensemble (2) comprenant une paroi (4) en plastique solidaire d'un fond (5) également en plastique et formant un contenant,
 - un deuxième sous-ensemble (3) en plastique ayant un axe principal (10), traversé par au moins deux broches (11, 12) selon la direction dudit axe (10), lesdites broches (11, 12) étant reliées entre elles par un pont électrique (13) sur une face (14) dudit sous-ensemble (3), ladite face (14) étant évidée symétriquement sur une hauteur H et une largeur L, ledit sous-ensemble (3) formant une embase,
 - et en ce que l'assemblage hermétique des premier (2) et deuxième (3) sous-ensembles est réalisé par soudage ultrasons.
2. Initiateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le diamètre intérieur D_1 du premier sous-ensemble (2) est inférieur au diamètre externe D_2 de la partie évidée du deuxième sous-ensemble (3).
3. Initiateur selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le joint de soudure (16) ultrason est un joint en cisaillement.
4. Initiateur selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le joint de soudure (16) ultrason est un joint en semi-cisaillement.
5. Initiateur selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la face évidée (14) du deuxième sous-ensemble (3) présente un évidement (17) symétrique de hauteur h et de largeur l pour former un îlot de surélévation du pont électrique (13).
6. Initiateur selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le plastique utilisé pour réaliser le

premier et deuxième sous-ensembles est un matériau à faible reprise d'humidité.

7. Initiateur selon la revendication 6, caractérisé en ce que le plastique est un polycétone.

5 8. Initiateur selon la revendication 6, caractérisé en ce que le plastique est un polybutylène terephthalate (PBT).

9. Initiateur selon la revendication 6, caractérisé en ce que le plastique est un polyamide.

~~10. Initiateur selon la revendication 9, caractérisé en ce~~
~~10 que le plastique est le polyamide PA 6.12.~~

11. Initiateur selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que la charge pyrotechnique (6) est déposée dans le premier sous-ensemble (2) par un procédé de chargement à sec.

15 12. Initiateur selon la revendication 11, caractérisé en ce que chacune des compositions (7, 8) de la charge pyrotechnique (6) est précompressée.

13. Initiateur selon la revendication 12, caractérisé en ce que la composition primaire (8) est précompressée avec une
 20 pression inférieure à 120 bars et la composition secondaire (7) avec une pression supérieure à 150 bars.

14. Initiateur selon l'une des revendications 1 à 13, caractérisé en ce que la hauteur de vide h' est inférieure à la hauteur $h+H$, H étant la hauteur du talon de soudure, et h la
 25 hauteur de l'îlot.

15. Initiateur selon l'une des revendications 1 à 14, caractérisé en ce que le deuxième sous-ensemble (3) est surmoulé sur les broches (11, 12).

16. Initiateur selon la revendication 15, caractérisé en ce
 30 que les broches (11, 12) comprennent des électrodes.

17. Initiateur selon la revendication 16, caractérisé en ce que les électrodes sont striées.

ABREGE

TITRE :

Initiateur électropyrotechnique

DEPOSANT :

DAVEY BICKFORD

INVENTION DE :

PHELEP Stéphane
PINET Philippe

L'invention concerne un initiateur électro-pyrotechnique comportant une charge pyrotechnique (6), ladite charge (6) comprenant au moins une composition. Il comprend également un boîtier (1) en matière plastique comportant deux sous-ensembles. Le premier sous-ensemble (2) comprend une paroi (4) en plastique solidaire d'un fond (5) également en plastique et formant un contenant. Le deuxième sous-ensemble (3) en plastique ayant un axe principal (10) est traversé par au moins deux broches (11, 12) selon la direction dudit axe (10). Ces broches (11, 12) sont reliées entre elles par un pont électrique (13) sur une face (14) dudit sous-ensemble (3). Cette face (14) est évidée symétriquement sur une hauteur H et une largeur L. Le deuxième sous-ensemble (3) forme une embase. Les premier (2) et deuxième (3) sous-ensembles sont assemblés hermétiquement par soudage ultrasons.

Figure 1

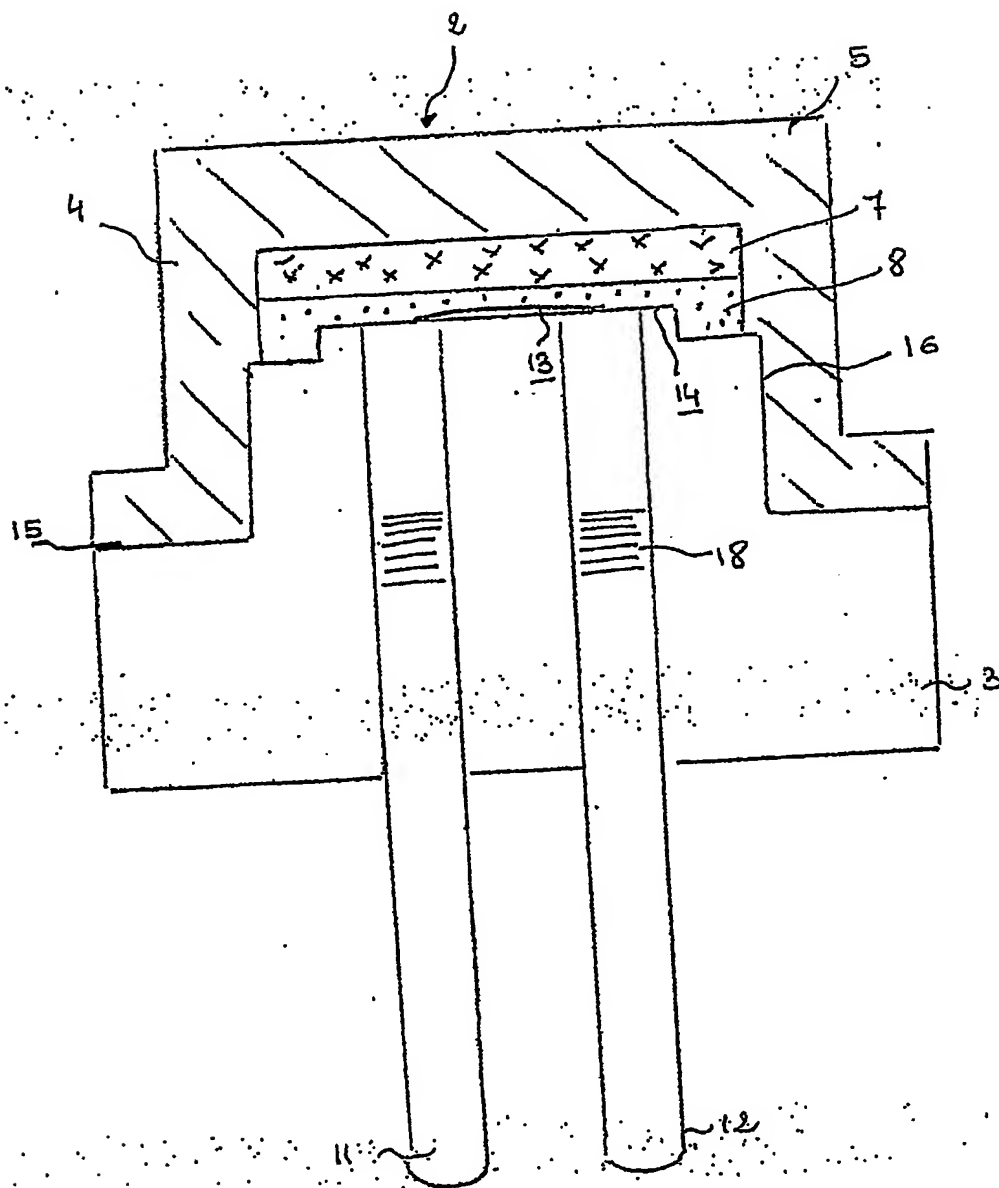
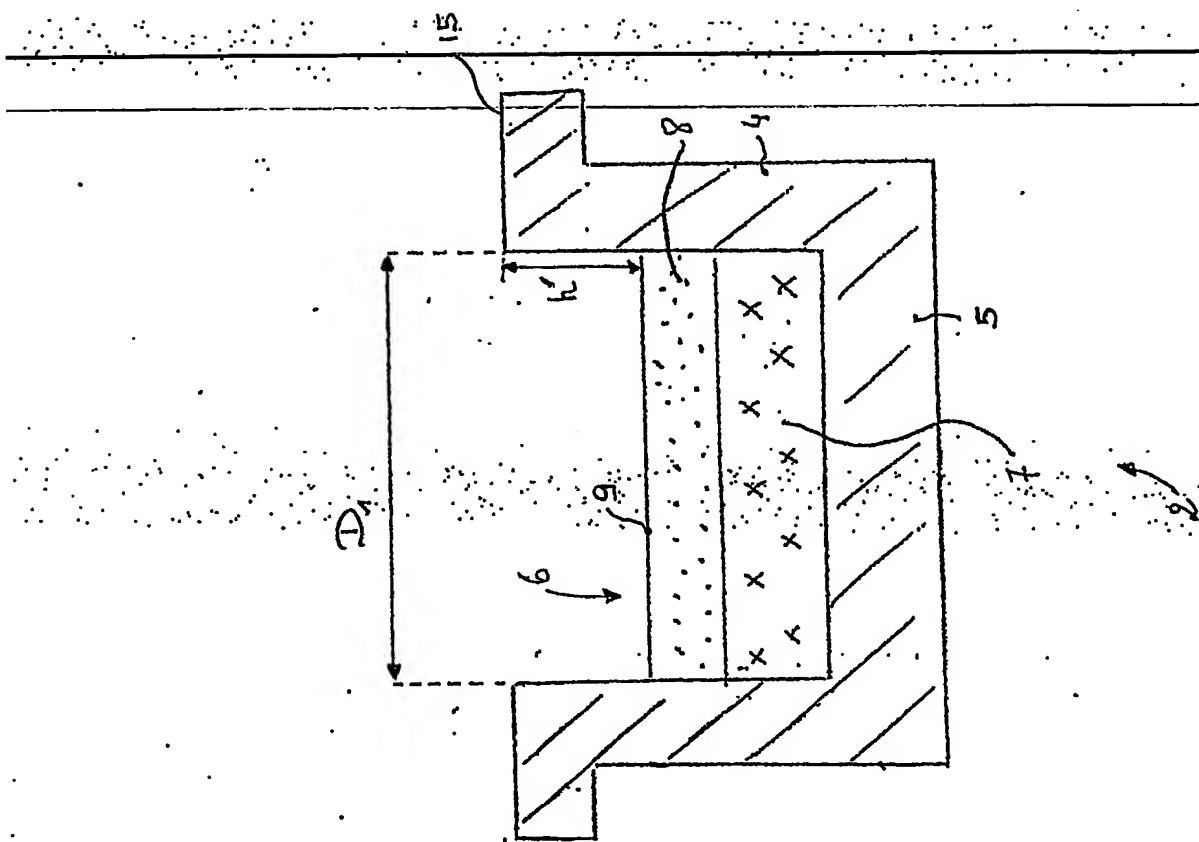


FIGURE 1



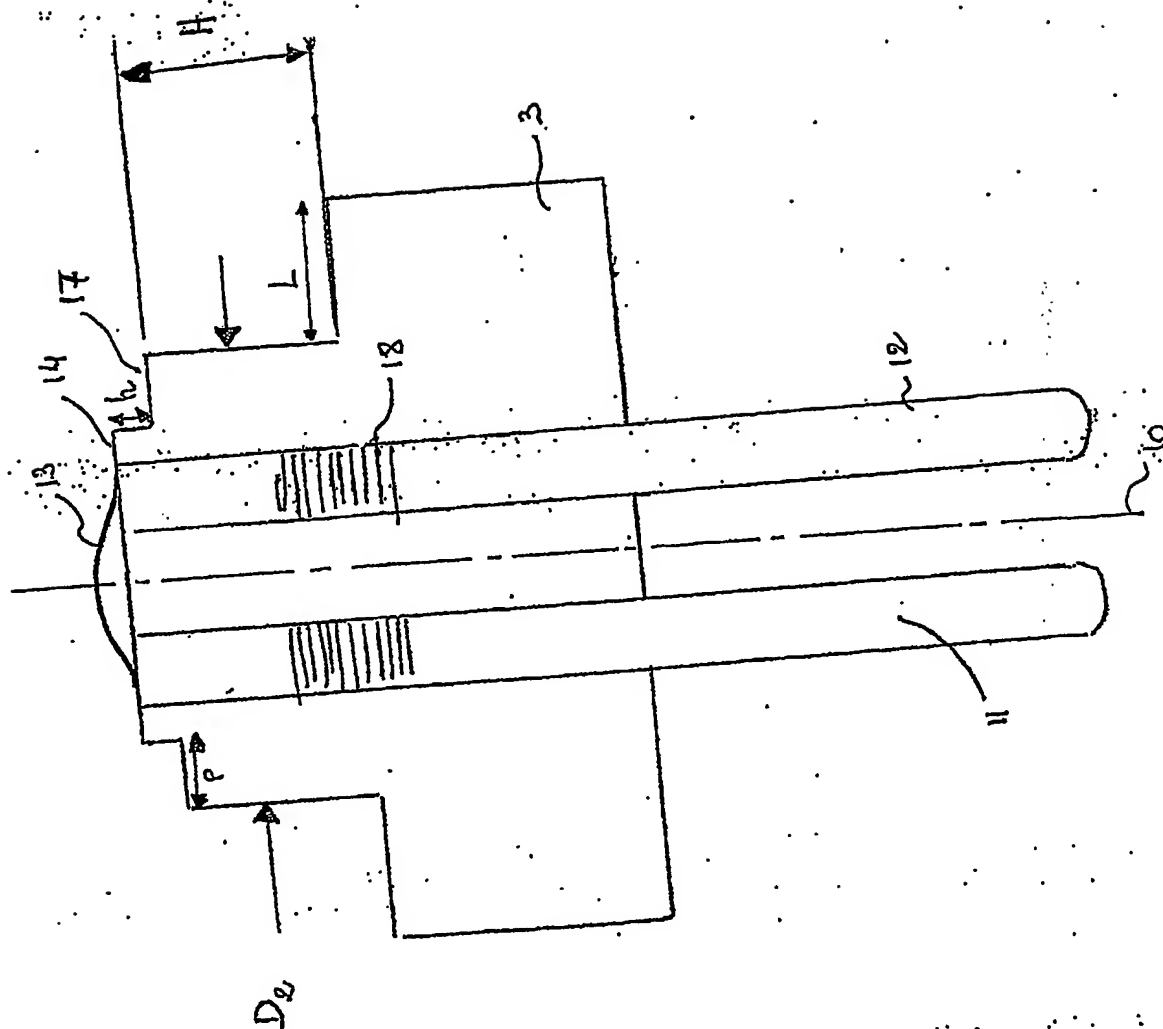


FIGURE 3

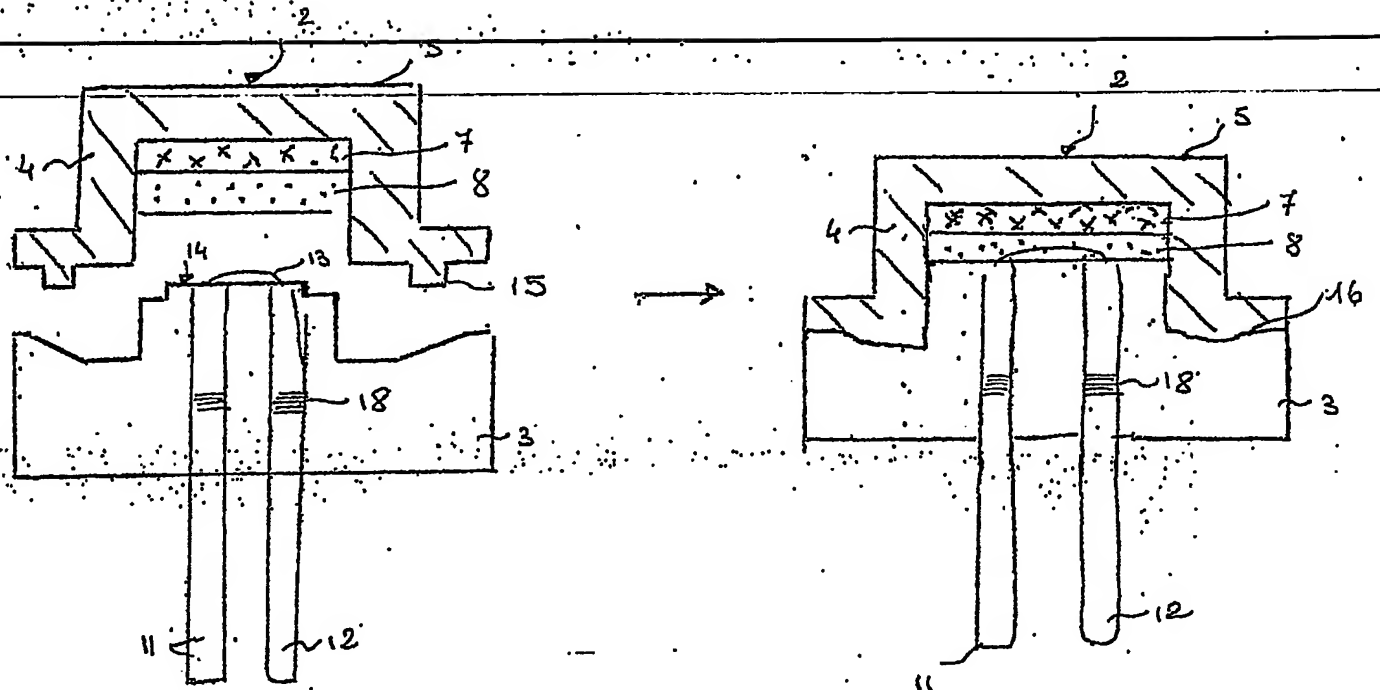


FIGURE 4

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.